

51

Int. Cl. 2:

H 05 K 7/20

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



11

## Auslegeschrift 26 51 015

21

Aktenzeichen: P 26 51 015.6-34

22

Anmeldetag: 9. 11. 76

43

Offenlegungstag: —

44

Bekanntmachungstag: 11. 5. 78

30

Unionspriorität:

32 33 31 —

54

Bezeichnung: Chassis für einen elektrischen Leistungsverstärker

71

Anmelder: Electroacoustic GmbH, 2300 Kiel

72

Erfinder: Block, Dieter, Ing.(grad.), 2300 Kiel

56

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:  
Nichts ermittelt

Best Available Copy

31

DE

## Patentansprüche:

1. Chassis für einen elektrischen Leistungsverstärker, der als Einschub für ein Sammelgehäuse oder -gestell ausgebildet ist, welches Chassis gleichzeitig als Kühlkörper dient, und wobei die von diesem Kühlkörper aufgenommene Verlustwärme mittels einer durch Kühlkanäle geleiteten Kühlflüssigkeit (Wasser od. dgl.) abgeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (2) innerhalb der – entsprechend stark bemessenen – Chassiswandung (1) verlaufen.

2. Verstärkerchassis nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kühlkanäle (2) mit den Zufluß- und den Abflußleitungen über an sich bekannte Schnellschlußkupplungen (6, 7) in Verbindung stehen, deren Kupplungshälften (6, 1; 6, 2; 7, 1; 7, 2) je ein Ventil (8, 12; 9, 13) aufweisen, das sich beim Lösen der Kupplung (6, 7) selbsttätig schließt.

## Best Available Copy

Die Erfindung betrifft ein Chassis für einen elektrischen Leistungsverstärker, der als Einschub für ein Sammelgehäuse oder -gestell ausgebildet ist, welches Chassis gleichzeitig als Kühlkörper dient, und wobei die von diesem Kühlkörper aufgenommene Verlustwärme mittels einer durch Kühlkanäle geleiteten Kühlflüssigkeit (Wasser od. dgl.) abgeführt wird.

Es gibt Fälle, in denen solche Leistungsverstärkereinschübe mit Rücksicht auf den verfügbaren Raum so kompakt aufgebaut sein müssen, daß beispielsweise 1 kW Verlustleistung in einem Volumen von nur etwa 1000 cm<sup>3</sup> frei wird, so daß die spezifische Wärmebelastung ca. 1 Joule/sec × cm<sup>3</sup> beträgt. In solchen Fällen kann eine Überschreitung der höchstzulässigen Betriebstemperatur nur dann vermieden werden, wenn die Wärme mittels eines Kühlmittelstromes abgeführt wird. Als Kühlmittel kommen hierbei nur Flüssigkeiten in Betracht, da ein der abzuführenden Wärmemenge entsprechend starker Luftstrom ein zu starkes Geräusch verursachen würde.

Ein bekanntes Flüssigkeits-Kühlsystem für Leistungsverstärkereinschübe besteht darin, daß am Sammelgehäuse oder -gestell verhältnismäßig dicke Kühlplatten angebracht sind, die von Kanälen zum Durchleiten der Kühlflüssigkeit durchzogen sind.

Durch geeignete Mittel, wie Führungsschienen und Klemmorgane, wird dafür gesorgt, daß wenigstens ein Teil der Oberfläche des eingeschobenen Chassis an die Oberfläche der Kühlplatte zwecks Erzielung eines möglichst guten Wärmeüberganges angepreßt wird.

Dieses System hat jedoch eine Reihe von Nachteilen, nämlich:

1. Die als Kontaktflächen dienenden Oberflächen von Kühlplatte und Chassis müssen sehr sorgfältig plangeschliffen sein; die Herstellung wird dadurch in unerwünschtem Maße verteuert.
2. Es hat sich herausgestellt, daß das trockene Aneinanderpressen der Kontaktflächen allein nicht ausreicht, sondern, daß man diese Flächen noch mit einer Wärmeleitpaste bestreichen muß. Diese Paste stört sehr beim Handhaben eines herausgezogenen Einschubes, und es muß vor

jedem Einschieben erneut überprüft werden, ob noch genügend Wärmeleitpaste auf den Flächen vorhanden ist.

3. Die Wirkung dieser Maßnahmen wird überdies wieder zunichte gemacht, sobald sich auf den Kontaktflächen kleine Fremdkörper wie Metallspäne, Sandkörnchen, od. dgl. festsetzen, und die Gefahr, daß dies tatsächlich geschieht, wird durch das Vorhandensein der zähen Wärmeleitpaste potenziert.

Die gleiche beeinträchtigende Wirkung, wie sie die Fremdkörper hervorrufen, tritt auch durch Deformation (Anstauchen) der empfindlichen Kanten ein.

Es hat sich gezeigt, daß solche an sich unerheblich anmutenden Störerscheinungen die Kühlung bereits in solchem Maße vermindern können, daß eine Überhitzung und, als weitere Folge, ein Ausfall des Verstärkers möglich ist.

Aufgabe der Erfindung war es daher, die genannten Nachteile zu vermeiden und die Kühlung wirksamer und zuverlässiger, d. h. weniger stör anfällig, zu gestalten.

Die Lösung dieser Aufgabe besteht darin, das Chassis so auszubilden, daß erfindungsgemäß die Kühlkanäle innerhalb der – entsprechend stark bemessenen – Chassiswandung verlaufen.

Die Erfindung vermeidet somit die teuren und umständlichen Maßnahmen, die zur Erzielung eines einwandfreien Wärmeüberganges von dem Chassis auf eine besondere Kühlplatte erforderlich sind.

Es stellt sich hierbei nur noch die Frage, wie man beim Herausziehen des Einschubes das gleichzeitig erforderliche Abtrennen der Zufluß- und Abflußleitungen vom Chassis bewerkstelligt, ohne daß etwas von der Kühlflüssigkeit ausläuft und sich womöglich in den darunterliegenden Teil des Gerätes ergießt.

Dieses Problem wird in zweckmäßiger Ausgestaltung der Erfindung dadurch gelöst, daß die Kühlkanäle mit den Zufluß- und Abflußleitungen über an sich bekannte Schnellschlußkupplungen in Verbindung stehen, deren Kupplungshälften je ein Ventil aufweisen, das sich beim Lösen der Kupplung selbsttätig schließt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäß ausgebildeten Chassisplatte dargestellt.

Hierin ist 1 die Chassisplatte als solche, in deren Innerem der gestrichelt angedeutete Kühlkanal 2 verläuft. Wie aus der Querschnittsdarstellung 3 hervorgeht, ist die Chassisplatte 1 aus zwei Teilen zusammengesetzt, nämlich dem Grundkörper 1a, in den der Kühlkanal als Vertiefung eingearbeitet ist, und einer Abdeckplatte 1b. Diese Bauart ist herstellungstechnisch am zweckmäßigsten.

Der Zuflußkanal 5, in der gezeichneten Gebrauchslage der untere, und der Abflußkanal 4, in der gezeichneten Gebrauchslage der obere, sind soweit wie möglich nach unten bzw. nach oben gelegt. Dies ist an sich immer nur von Bedeutung für den oberen, also den Abflußkanal, denn es soll die Bildung eines Luftsackes verhindern. Die gezeichnete Anordnung der Kanäle 5 und 4 erlaubt aber auch eine um 180° um die Horizontale gedrehte Anbringung der Chassisplatte, wobei die Kanäle 4 und 5 ihre Rollen tauschen würden.

6 und 7 sind die erwähnten Schnellschlußkupplungen mit selbstschließenden Ventilen. Jede Kupp-

lungshälfte 6,1 und 6,2 weist, wie durch die Schnittdarstellung der Kupplung 6 sichtbar gemacht, einen Ventilkörper 9 bzw. 8 auf; diese Ventilkörper werden in zueinander entgegengesetzten Richtungen je mittels einer Druckfeder 10 bzw. 11 gegen ihren Ventil-  
sitz 12 bzw. 13 gedrückt und somit in Schließstellung gehalten.

Die Kupplungshälfte 6,1 ist am Sammelgehäuse oder -gestell 14 befestigt und weist einen Anschlußstutzen Z für eine Zuflußleitung auf; die Kupplungshälfte 6,2 dagegen ist an der Chassisplatte 1 befestigt. Das Kuppeln erfolgt dadurch, daß die Kupplungshälfte 6,2 in die Kupplungshälfte 6,1 hineingesteckt wird.

Das vorstehend Beschriebene gilt sinngemäß auch für die Schnellschlußkupplung 7, die aus den Kupplungshälften 7,1 und 7,2 besteht. Die Kupplungshälfte 7,1 weist einen Anschlußstutzen A für eine Abflußleitung auf.

In der gezeichneten Stellung sind die beiden Ventilkörper 8 und 9 noch im Absperrzustand. Wird nun die Chassisplatte 1 in Richtung auf die Kupplungshälften 6,1 und 7,1 geschoben, so dringen die Kupplungshälften 6,2 und 7,2 weiter in die Kupplungshälften 6,1 bzw. 7,1 ein. Dabei trifft der Führungsteil 15 des Ventilkörpers 8 auf den Führungsteil 16 des Ventilkörpers 9, und bei Fortsetzung der Schiebebewegung drängen sich die Ventilkörper 8 und 9 entgegen der Kraft ihrer Druckfedern 10 bzw. 11 gegenseitig von ihrem Ventil-  
sitz ab, also in die Öffnungsstellung. Um hierbei zu gewährleisten, daß nicht etwa nur ein Ventilkörper weit öffnet, während der andere in der

Schließstellung bleibt, ist für jeden der beiden Ventilkörper 8 und 9 ein Anschlag 17 bzw. 18 vorgesehen, auf den er nach hinreichender Öffnung aufläuft, so daß die restliche Schiebebewegung dann die hinreichende Öffnung des anderen Ventilkörpers bewirkt.

Ein Zurückdrücken der eingeschobenen Chassisplatte 1 durch die Kraft der zusammengedrückten Ventildruckfedern (Druckfedern 10 und 11), also ein Lösen der Kupplung wird dadurch verhindert, daß der Einschub, von dem die Chassisplatte 1 der wesentliche Bestandteil ist, mittels einer Schraube, eines Riegels od. dgl. im eingeschobenen Zustand an dem Sammelgehäuse oder -gestell arretiert wird.

Wir der Einschub aus dem Sammelgehäuse oder -gestell herausgezogen, so ziehen sich die Kupplungshälften 6,2 und 7,2 aus den Kupplungshälften 6,1 und 7,1 heraus, und die Ventilkörper 8 und 9 gehen unter der Kraft ihrer Druckfedern 10 bzw. 11 wieder in ihre Schließstellung, so daß weder aus den Anschlußleitungen (also aus den Kupplungshälften 6,1 und 7,1) noch aus dem Kühlkanal 2 (also aus den Kupplungshälften 6,2 und 7,2) Kühlflüssigkeit austreten kann.

Da es in der Praxis allerdings kaum vermeidbar ist, daß beim Herausziehen des Einschubes gelegentlich einige Tropfen Leckwasser austreten, ist ein Kanal 19 mit Anschlußstutzen 20 zum Abführen dieser Leckverluste vorgesehen.

21 ist die eine von zwei Führungsstangen, welche u. a. gewährleisten, daß die Ventilkörper 8 und 9 sich beim Einschieben des Verstärkereinschubes miteinander fluchtend nähern.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Best Available Copy

